



**POLITECHNIKA
BYDGOSKA**

Wydział Telekomunikacji,
Informatyki i Elektrotechniki

Karta przedmiotu
Ocena jakości i pomiary w sieciach

1. Informacje podstawowe

Kierunek studiów telekomunikacja i technologie internetu rzeczy Specjalność: sieci i systemy internetu rzeczy Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki Poziom studiów pierwszego stopnia (inż.) Profil studiów Profil ogólnoakademicki Forma studiów studia stacjonarne		Cykl kształcenia (nabór) 2023/24 Kod przedmiotu 05TTIRSIRS.PI20D.1393.23 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe	
Wymagania wstępne	brak wymagań		
Przedmioty wprowadzające	Podstawy telekomunikacji		
Koordinator	Arkadiusz Rajs		
Okres Semestr 6	Forma zaliczenia Egzamin Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 30 Ćwiczenia laboratoryjne: 45		Liczba punktów ECTS 6.0

2. Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Opis efektów uczenia się	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk PRK
Wiedza:			
W1	ma podstawową wiedzę w zakresie metrologii, zna i rozumie metody pomiaru i ekstrakcji podstawowych wielkości charakteryzujących elementy systemów telekomunikacyjnych różnego typu, zna metody obliczeniowe i narzędzia informatyczne niezbędne do analizy wyników eksperymentu	TTIR_O1_K_W12	P6S_WG P6S_WG_inż
W2	ma elementarną wiedzę na temat cyklu życia urządzeń elektronicznych i systemów telekomunikacyjnych	TTIR_O1_K_W08	P6S_WK
W3	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie kontrolowania niepożądanych zjawisk wpływających na degradację informacji	TTIR_O1_K_W06	P6S_WG P6S_WG_inż
Umiejętności:			
U1	potrafi posłużyć się właściwie dobranymi metodami i urządzeniami umożliwiającymi pomiar podstawowych wielkości charakteryzujących systemy telekomunikacyjne	TTIR_O1_K_U11	P6S_UW P6S_UW_inż
U2	potrafi ocenić przydatność narzędzi i metod pomiarowych w lokalizacji uszkodzeń sieci	TTIR_O1_K_U14	P6S_UW P6S_UW_inż
Kompetencje społeczne:			
K1	rozumie konieczność i zna możliwości podnoszenia kompetencji zawodowych wraz rozwojem urządzeń i systemów cyfrowych	TTIR_O1_K_K01	P6S_KK

3. Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu
-----	-------------------	-------------	-----------------------------------

Lp.	Treści programowe	Formy zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Wykład: Wymierna ocena jakości. Parametry określające jakość. Metody pomiarowe i diagnostyczne stosowane w telekomunikacji. Pomiary w warstwie fizycznej. Ocena jakości łączy. Wpływ jakości sieci na jakość usług. Badanie niezawodności sieci, metody pomiaru czasu przełączenia na rezerwę. Pomiary QoS w czasie rzeczywistym następujących parametrów: jitter, latency, Pomiar BER. Interpretacja wyników na zgodność z: ITU-T G.821, G.826, M.2100, RFC-2544 oraz RFC-3393. Rola testów BER i PER dla warstw 1/2/3/4. Ćwiczenia laboratoryjne: 1. Badanie jakości traktów i łączy. 2. Badanie wpływu zakłóceń i uszkodzeń na jakość transmisji. 3. Badanie ścieżek cyfrowych zestawionych poprzez różnego typu systemy transmisyjne. 4. Badanie jakości synchronizacji i jej wpływu na jakość. 5. Pomiary BER/PER dla warstw 1/2/3/4 modelu OSI w sieci IP over Ethernet z wykorzystaniem analizatora sieci. 6. Analizy wyników i obserwacji.	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	W1, W2, W3, U1, U2, K1

4. Metody prowadzenia zajęć, weryfikacji efektów uczenia się i warunki zaliczenia

Forma zajęć		
Wykład	Metody prowadzenia zajęć:	
	Wykład	
	Metody (sposoby) weryfikacji:	Udział:
	Test	100%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:	
	uzyskanie przynajmniej 50% punktów z testu pisemnego	
Ćwiczenia laboratoryjne	Metody prowadzenia zajęć:	
	Ćwiczenia laboratoryjne	
	Metody (sposoby) weryfikacji:	Udział:
	Sprawozdanie	80%
	Aktywność	20%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:	
	uzeskanie oceny pozytywnej ze wszystkich sprawozdań	

Efekt uczenia się dla przedmiotu	Metody (sposoby) weryfikacji		
	Test	Sprawozdanie	Aktywność
W1	x		

W2	x		
W3	x		
U1		x	
U2		x	
K1		x	x

5. Literatura

Literatura podstawowa

1. Kula S., 2005. Systemy teletransmisyjne, Wydawnictwo Komunikacji i Łączności.
2. Zalecenia ITU-T G.820-829, Quality and availability target
3. Soderstrom T, Stoica P., 1997. Identyfikacja systemów, Wydawnictwo Naukowe PWN.

Literatura uzupełniająca

1. Nawrocki W., 2006. Rozproszone systemy pomiarowe. WKŁ.
2. Perlicki K., 2002. Pomiary w optycznych systemach telekomunikacyjnych. WKŁ.

6. Nakład pracy studenta - bilans godzin i punktów ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego lub innych osób prowadzących zajęcia	Wykład	30
	Ćwiczenia laboratoryjne	45
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	25
	Studiowanie literatury	25
	Przygotowanie raportu	30
Łączny nakład pracy studenta		155
Liczba punktów ECTS		6

* Godzina (dydaktyczna) oznacza 45 minut